

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-233297

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>F 28 F 9/18  
9/02

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

7380-3L  
Z-7380-3L

④ 公開 昭和63年(1988)9月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑥ 発明の名称 熱交換器

⑦ 特 願 昭62-68324

⑧ 出 願 昭62(1987)3月23日

⑨ 発 明 者 村 松 直 正 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
⑩ 発 明 者 住 田 克 己 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
⑪ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
⑫ 代 理 人 弁理士 石黒 健二

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱交換器

## 2. 特許請求の範囲

1) 一方から他方に向けて並行的に配された多数のチューブ、および該チューブ間に配されたフィンからなるコアと、

それぞれ各チューブに貫通され、一方および他方に向けてバーリング加工された多数の穴を有した一方側のプレートおよび他方側のプレートを含み、前記コアの両端部に設けられた一方側のタンクおよび他方側タンクと、

それぞれ前記一方側のプレートおよび他方側のプレートの他方の面および一方の面に重合されると共に、それぞれ各チューブに貫通され、他方および一方に向けてバーリング加工された多数の穴を有する補強プレートとを一体的にろう付けしてなる熱交換器において、

前記一方側のプレートおよび他方側のプレート、または前記補強プレートは、隣設した前記バーリング加工された穴を連通させる凹状の空気通路を備えたことを特徴とする熱交換器。

2) 前記空気通路は、空気を外部に吐出させる穴が形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の熱交換器。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、内燃機関の熱交換器に関し、とくに負荷の厳しい建設用機械等の内燃機関の熱交換器の耐久性の向上にかかる。

[従来の技術]

従来より内燃機関の熱交換器(ラジエータ)には、コアの各チューブに貫通され、バーリング加工された多数の穴を有したアッパプレートおよびロアプレートを含み、コアの上下端部に設けられたアッパタンクおよびロアタンクが設けられている。

このような熱交換器を使用条件が苛酷な建設用

機械等の熱交換器に用いた場合には、アッパプレートおよびロアプレートのバーリング加工された穴の周囲に振動、圧力、ねじり、熱応力等の過大な負荷が加わるので、その穴の周囲に亀裂が発生する恐れがある。

そこで従来より建設用機械等の熱交換器は、第6図および第7図に示すごとく、それぞれ各チューブ11に貫通され、多数のバーリング加工された穴12を有する補強プレート13をそれぞれに重合して、これらを一体的にろう付けしている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかるに、上記構成の従来の建設用機械等の熱交換器は、第6図に示すごとく、接合時にろう材15が表面張力によりチューブ11と補強プレート13のバーリング加工された多数の穴12およびアッパプレート14のバーリング加工された多数の穴16との間に回り込むことから、組付け時に侵入した空気が抜けられないために、穴12、16に空気17が溜り、ろう材15が浸透しないまま残されるので、補強プレート13による補強効果が低下するという問題点

があった。

この問題点を解決するために、実公昭47-40040号公報においては、補強プレートの穴とプレートの穴のバーリング加工方向を同方向として補強プレートとアッパプレートおよびロアプレートとを重合したり、補強プレートの穴の側壁に小孔を穿設する構成が開示されている。しかるに、補強プレートの穴とプレートの穴とを同一の形状にバーリング加工することは、容易ではなく、また補強プレートの穴の側壁に小孔を穿設するとバーリング加工時に、亀裂が発生する恐れがある。

本発明は、補強プレートにより補強される一方側のプレートおよび他方側のプレートのバーリング加工部の耐久性、信頼性を向上させる熱交換器の提供を目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の熱交換器は、一方から他方に向けて並行的に配された多数のチューブ、および該チューブ間に配されたフィンからなるコアと、それぞれ各チューブに貫通され、一方および他方に向けて

- 3 -

バーリング加工された多数の穴を有した一方側のプレートおよび他方側のプレートを含み、前記コアの両端部に設けられた一方側のタンクおよび他方側タンクと、それぞれ前記一方側のプレートおよび他方側のプレートの他方の面および一方の面に重合されると共に、それぞれ各チューブに貫通され、他方および一方に向けてバーリング加工された多数の穴を有する補強プレートとを一体的にろう付けしてなる熱交換器において、前記一方側のプレートおよび他方側のプレート、または前記補強プレートは、隣設した前記バーリング加工された穴を連通させる凹状の空気通路を備えた構成を採用した。

〔作用および発明の効果〕

本発明の熱交換器は上記構成によりつぎの作用および効果を有する。

一方側のプレート、他方側のプレート、または補強プレートに、隣設したバーリング加工された穴を連通させる凹状の空気通路を備えているので、チューブとその穴との間に組付け時に侵入した空

- 4 -

気がろう材により空気通路に押出され、ろう材が充分一方側のプレート、他方側のプレート、および補強プレートの接合部に浸透するため、良好なろう付けを行うことができ、補強プレートによる補強効果が最大に発揮できる。

よって、建設用機械等のように使用条件が苛酷な熱交換器を採用した場合でも、一方側のプレート、他方側のプレート、および補強プレートのバーリング加工された多数の穴の周囲に振動、圧力、ねじり、熱応力等の過大な負荷が加わっても、そのバーリング加工された穴の周囲の亀裂の発生を防止できるので、補強プレートにより補強される一方側のプレートおよび他方側のプレートのバーリング加工部の耐久性、信頼性を向上させることができる。

〔実施例〕

本発明の熱交換器を図に示す実施例に基づき説明する。

第1図ないし第4図は本発明の第1実施例を採用した建設機械の内燃機関の熱交換器を示す。

- 5 -

- 6 -

本実施例の建設機械の内燃機関の熱交換器（ラジエータ）1は、コルゲーテッドフィンチューブ形のラジエータコア2と、黄銅板でプレス加工され、一方側のプレートであるアッパプレート3および他方側のロアプレート4にそれぞれ重合して取付けられた補強プレート5、6と、アッパプレート3およびロアプレート4を含み、ラジエータコア2の上下端部に設けられた一方側のタンクであるアッパタンク7および他方側のタンクであるロアタンク8とからなる。

アッパタンク7には、フィラネック71を上部に取付けられ、また黄銅鑄製のインレットフランジ72が設けられている。ロアタンク8には、アウトレットフランジ81が設けられている。またラジエータ1は、ラジエータ1の保護のためのサイドメンバ91、92により、ブラケット（図示せず）を介して、建設機械のフレーム（図示せず）に取付けられている。

ラジエータコア2は、上下方向に並行的に配された多数のチューブ21、および該チューブ21間に

配されたコルゲーテッドフィン22とからなる。チューブ21は、薄い黄銅条で、ろう材がコーティングされている。コルゲーテッドフィン22は、薄い銅条で、多数のルーバが加工されている。

アッパプレート3は、黄銅板でプレス加工され、多数のチューブ21の上端部23に貫通されるバーリング加工された穴部（以下バーリング部と呼ぶ）31が多数設けられている。アッパプレート3は、バーリング部31で、チューブ21の上端部23とろう材30により接合されている。それぞれのバーリング部31には、長円状のベルマウス部32、および該ベルマウス部32より図示上方に延設された短筒状部33が形成されている。またそれぞれのバーリング部31の間は、補強プレート5に接合される板状接合部34となっている。

ロアプレート4は、黄銅板でプレス加工され、チューブ21の下端部24に貫通されるバーリング加工された穴部（以下バーリング部と呼ぶ）41が多数設けられている。ロアプレート4は、バーリング部41で、チューブ21の下端部24とろう材40によ

— 7 —

り接合されている。それぞれのバーリング部41には、長円状のベルマウス部42、および該ベルマウス部42より図示下方に延設された短筒状部43が形成されている。またそれぞれのバーリング部41の間は、補強プレート6に接合される板状接合部44となっている。

補強プレート5は、アッパプレート3の図示下方に重合されている。また補強プレート5は、チューブ21の上端部23に貫通されるバーリング加工された穴部（以下バーリング部と呼ぶ）51が多数設けられている。バーリング部51には、長円状のベルマウス部52、および該ベルマウス部52よりアッパプレート3の一方のベルマウス部32の延設方向とは逆方向（図示下方）に延設された短筒状部53が形成されている。また隣設したバーリング部51の間のアッパプレート3の板状接合部34にろう付けされる板状接合部54には、隣設したバーリング部51に渡って凹状の空気通路55が形成されている。この空気通路55内には、アッパプレート3、補強プレート5およびチューブ21の組付け時に侵

— 8 —

入した空気56を溜めている。

補強プレート6は、ロアプレート4の図示上方に重合されている。また補強プレート6は、チューブ21の下端部24に貫通されるバーリング加工された穴部（以下バーリング部と呼ぶ）61が多数設けられている。バーリング部61には、長円状のベルマウス部62、および該ベルマウス部62よりロアプレート4の短筒状部43の延設方向とは逆方向（図示下方）に延設された短筒状部63が形成されている。また隣設したバーリング部61の間のロアプレート4の板状接合部44にろう付けされる板状接合部64には、隣設したバーリング部61に渡って凹状の空気通路65が形成されている。この空気通路65内には、ロアプレート4、補強プレート6およびチューブ21の組付け時に侵入した空気66を溜めている。

本実施例の作用を図に基づいて説明する。

本実施例では、アッパプレート3、補強プレート5およびチューブ21を組付けた後に、ろう材30層にアッパプレート3の短筒状部33の上端を浸す

— 9 —

—519—

— 10 —

と、ろう材30が表面張力により、アッププレート3の短筒状部33とチューブ21との間に侵入する。その後、アッププレート3の板状接合部34と補強プレート5の板状接合部54との間にろう材30が侵入していく。また補強プレート5の短筒状部53とチューブ21との間にろう材30が侵入し、アッププレート3および補強プレート5とチューブ21とを接合する。

ここで、それぞれのアッププレート3のベルマウス部32と補強プレート5のベルマウス部52には、組付け時に空気が侵入している。この空気は、ベルマウス部32、52にろう材30が侵入すると、ろう材30により最寄りの空気通路55に押出される。その後、押出された空気56は、第1図に示すごとく、空気通路55内に集まることとなり、アッププレート3のバーリング部31と補強プレート5のバーリング部51から空気が消滅し、補強プレート5による補強効果を最大限に発揮できる。

よって、アッププレート3のバーリング部31に建設用機械等のように使用条件が苛酷なラジエー

タ1の場合に、振動、圧力、ねじり、熱応力等の過大な負荷が加わっても、補強プレート5による補強効果によりバーリング部31において、亀裂等の発生を確実に防止できるため、補強プレートにより補強されるアッププレートおよびロアプレートのバーリング加工部の耐久性、信頼性を向上することができる。

ロアプレート4および補強プレート6とチューブ21との接合における作用、効果は、アッププレート3および補強プレート5とチューブ21との接合における作用、効果と同じため説明を略す。

第5図は本発明の熱交換器の第2実施例を示す。

(第1実施例と同一機能物は同番号を付す)

本実施例の空気通路55には、該空気通路55に溜まった空気56を外部に吐出させる穴57を形成している。このため、本実施例は、第1実施例より良好な補強効果を有すし、且つ、耐久性、信頼性を向上できる。

本実施例では、空気通路を凹状に形成したが、空気通路を矩形状に形成しても良く、またその他

— 11 —

の形状に形成しても良い。また空気通路は、隣設したバーリング部の前後方向、横方向、または斜め方向いずれでも良い。

本実施例では、空気通路を補強プレートに設けたが、空気通路をアッププレートおよびロアプレートに設けても良い。

本実施例では、コアをコルゲートッドフィンチューブ形としたが、コアをプレートフィンチューブ形としても良く、単式六角形のコア、複式六角形のコア等その他の水チューブ式のコアとしても良く、空気チューブ式の蜂の巣形のコアとしても良い。

本実施例では、チューブを上下方向に並行的に配したが、上下方向に限定されるものではなく、左右方向に延びるものでも良い。

本実施例では、本発明の熱交換器を建設機械の内燃機関の熱交換器(ラジエータ)に用いたが、自動車、船舶、車両等の内燃機関の熱交換器に用いても良く、自動車、船舶、車両、室内用の空調装置の凝縮器、蒸発器に用いても良い。

— 13 —

— 12 —

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の熱交換器の第1実施例を用いた建設機械の内燃機関のラジエータの要部を示す側面断面図、第2図は本発明の熱交換器の第1実施例を用いた建設機械の内燃機関のラジエータを示す正面図、第3図は本発明の熱交換器の第1実施例を用いた建設機械の内燃機関のラジエータの補強プレートを示す正面図、第4図は本発明の熱交換器の第1実施例を用いた建設機械の内燃機関のラジエータの補強プレートを示す斜視図、第5図は本発明の熱交換器の第2実施例を用いた建設機械の内燃機関のラジエータの補強プレートを示す正面図、第6図は従来の熱交換器の要部を示す側面断面図、第7図は従来の熱交換器の補強プレートを示す正面図である。

図中

1…ラジエータ(熱交換器) 2…ラジエータコア 3…アッププレート(一方側のプレート) 4…ロアプレート(他方側のプレート) 5、6…補強プレート 7…アップタンク(一方側の

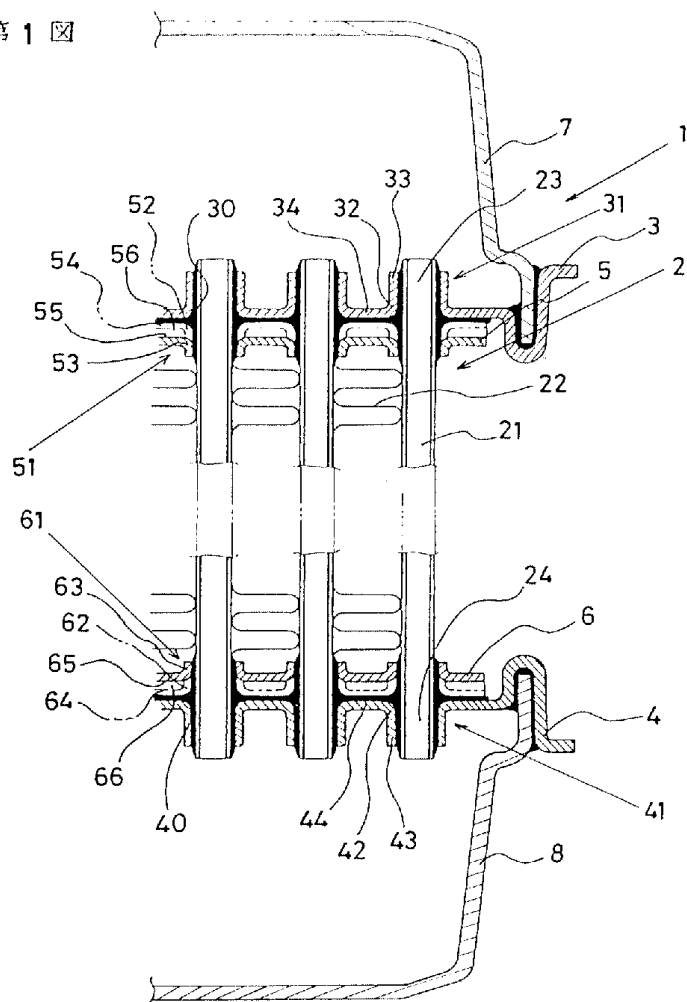
— 14 —

タンク) 8…ロアタンク(他方側のタンク)  
21…チューブ 22…コルゲेटッドフィン 31、  
41…バーリング加工された穴部(バーリング部)  
51、61…バーリング加工された穴部(バーリン  
グ部) 55、65…空気通路 57…穴

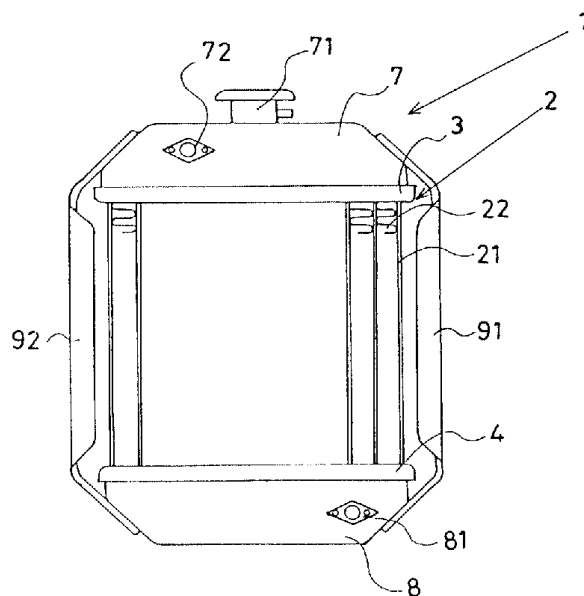
代 理 人 石 黒 健 二

第1図

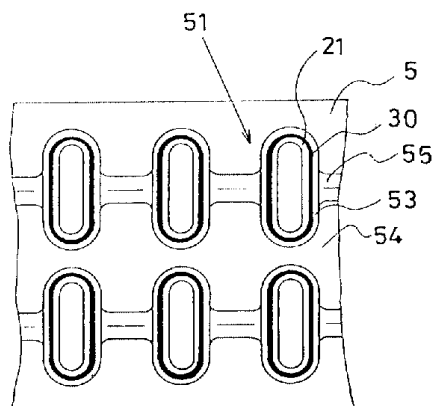
- 1...ラジエータ(熱交換器)  
 2...ラジエータコア  
 3...アッパプレート  
 4...ロアプレート  
 5、6...補強プレート  
 7...アッパタンク  
 8...ロアタンク  
 21...チューブ  
 22...コルゲートドフィン  
 31、41...バーリング部(バーリング加工された穴部)  
 51、61...バーリング部(バーリング加工された穴部)  
 55、65...空気通路



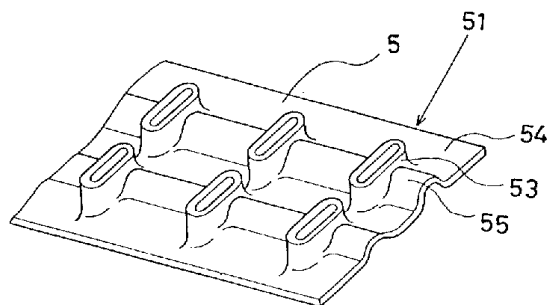
第2図



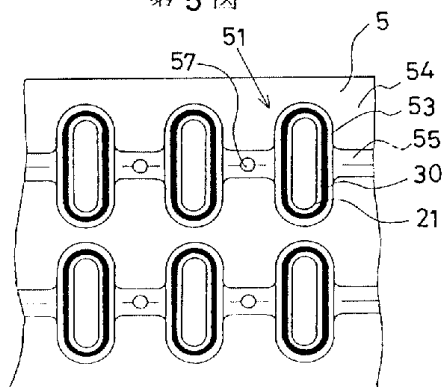
第3図



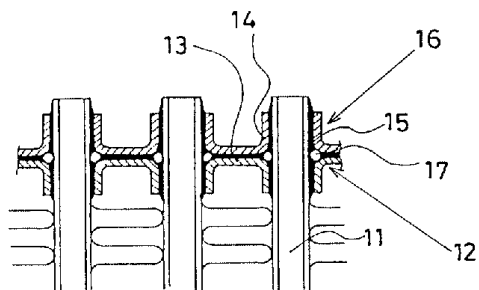
第4図



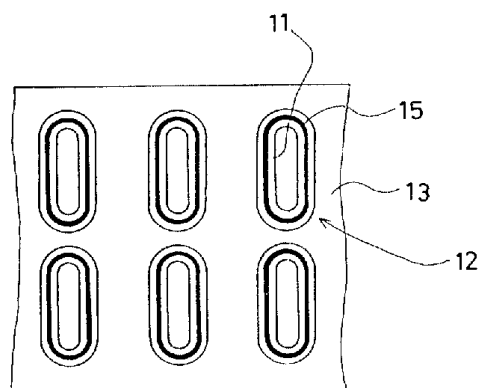
第5図



第6図



第7図



**PAT-NO:** JP363233297A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 63233297 A  
**TITLE:** HEAT EXCHANGER  
**PUBN-DATE:** September 28, 1988

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MURAMATSU, NAOMASA	
SUMITA, KATSUMI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NIPPON DENSO CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP62068324  
**APPL-DATE:** March 23, 1987

**INT-CL (IPC):** F28F009/18 , F28F009/02

**US-CL-CURRENT:** 165/173

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To improve durability and reliability at a burring worked part by a method wherein one-side plate or the other-side plate or a reinforcing plate is provided with a concave air passage passing through burring worked adjacent holes.



CONSTITUTION: A plate-like connected part 54 brazed to a plate-like connection part 34 of an upper plate 3 between the adjoining burring parts 51 is formed with a concave air passage 55 over the adjacent burring part 51. The bell mouth part 32 of an upper plate 3 and the bell mouth part 52 of a reinforcing plate 5 have air entered therein when assembled. The air is pushed into the nearest air passage 55 by a solder 30 when the solder 30 enters the bell mouth parts 32 and 52. Then, the pushed air 56 is collected within the air passage 55, the air is diminished from the burring part 31 of the upper plate 3 and the burring part 51 of the reinforcing plate 5 and then an effect of reinforcing plate 5 can be realized to the maximum degree.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio